DERWENT-ACC-NO: 2002-248757

DERWENT-WEEK: 200230

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Large scale semiconductor integrated circuit device has bare chip which is fixed with PCB using adhesive agent by contacting projection electrode with substrate electrode through electroconductive paste

PATENT-ASSIGNEE: PFU KK[USAE]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0233944 (August 2, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002050653 A	February 15, 2002	N/A	016	H01L 021/60

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002050653A	N/A	2000JP-0233944	August 2, 2000

INT-CL (IPC): H01L021/60, H05K003/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002050653A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A projection electrode (3) formed in a chip electrode (2) of a bare chip (1), is made to contact the electroconductive paste transferred to a substrate electrode (6) of a printed circuit board (5). The PCB and the bare chip are fixed using an adhesive agent (8) when the projection and the substrate electrodes contact electrically.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

(a) Semiconductor device manufacture method;

(b) Transfer jig

USE - For manufacturing large scale semiconductor integrated circuit.

ADVANTAGE - Improves connection reliability of electric connection of bare chip component and PCB by increasing quantity of electroconductive paste.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of semiconductor device. (Drawing includes non-English language text).

Bare chip 1

Chip electrode 2

Projection electrode 3

Printed circuit board 5

Substrate electrode 6

Adhesive agent 8

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/20

TITLE-TERMS: SCALE SEMICONDUCTOR INTEGRATE CIRCUIT DEVICE BARE CHIP FIX PCB ADHESIVE AGENT CONTACT PROJECT ELECTRODE SUBSTRATE ELECTRODE THROUGH ELECTROCONDUCTING PASTE

DERWENT-CLASS: U11 V04

EPI-CODES: U11-E01B; V04-R04;

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-193158

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－50653
（P2002－50653A）
(43)公開日　平成14年２月15日(2002.2.15)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ	テーマコード(参考)
Ｈ０１Ｌ　21/60	３１１	Ｈ０１Ｌ　21/60	３１１Ｓ　５Ｅ３１９
		Ｈ０５Ｋ　3/32	Ｂ　５Ｆ０４４
Ｈ０５Ｋ　3/32		Ｈ０１Ｌ　21/92	６０４Ｆ

審査請求　未請求　請求項の数11　ＯＬ　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2000－233944(P2000－233944)
(22)出願日　平成12年８月２日(2000.8.2)

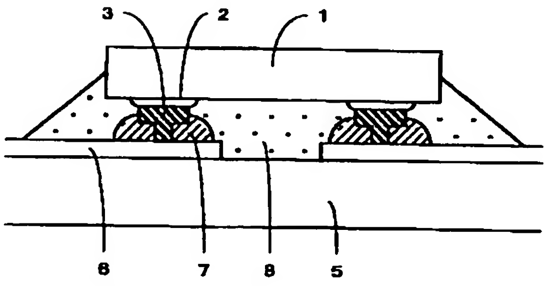
(71)出願人　000136136
株式会社ピーエフユー
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
２
(72)発明者　千川　康秀
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
２　株式会社ピーエフユー内

Ｆターム(参考)　5E319 AC01 BB11 CC03 CD29
5F044 LL07

(54)【発明の名称】　半導体装置およびその製造方法ならびに転写治具

(57)【要約】
【課題】　導電ペーストの量を増加させ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させることを実現する半導体装置およびその製造方法ならびに転写治具を提供する。

【解決手段】　ＬＳＩのベアチップ部品とプリント基板とで構成され、導電ペーストを介して当該ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極を当該プリント基板の基板電極と電気的に接続しつつ、当該ベアチップ部品と当該プリント基板とを接着剤で固着することで構成される半導体装置において、前記ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極をプリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する。



1：ベアチップ部品
2：チップ電極
3：突出電極（バンプ）
5：プリント基板
6：基板電極
7：導電ペースト
8：接着剤

【特許請求の範囲】

【請求項１】ＬＳＩのベアチップ部品とプリント基板とで構成され、導電ペーストを介して当該ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極を当該プリント基板の基板電極と電気的に接続しつつ、当該ベアチップ部品と当該プリント基板とを接着剤で固着することで構成される半導体装置において、
前記ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極をプリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する、ことを特徴とする半導体装置。

【請求項２】前記半導体装置において、
前記ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に転写した導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する、ことを特徴とする請求項１記載の半導体装置。

【請求項３】前記半導体装置において、
前記プリント基板の基板電極に転写する導電ペーストは、
複数回数の転写過程を経て形成する、
ことを特徴とする請求項１または請求項２記載の半導体装置。

【請求項４】ＬＳＩのベアチップ部品とプリント基板とで構成される半導体装置の製造方法において、
ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第１の処理過程と、
プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程と、
ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する第３の処理過程とを備える、
ことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項５】前記半導体装置の製造方法において、
ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第１の処理過程の後に当該ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第４の処理過程を備える、
ことを特徴とする請求項４記載の半導体装置の製造方法。

【請求項６】前記半導体装置の製造方法において、
プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、
導電ペーストを印刷する処理過程と、
印刷された導電ペーストをプリント基板に搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する転写治具の位置に転写する処理過程と、
転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とを備える、
ことを特徴とする請求項４記載の半導体装置の製造方法。

【請求項７】前記半導体装置の製造方法において、
プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程または／およびベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第４の処理過程は、
導電ペーストの転写時に導電ペーストの加熱を行ない、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施する、
ことを特徴とする請求項４、５または６記載の半導体装置の製造方法。

【請求項８】前記半導体装置の製造方法において、
プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、
導電ペーストの加熱を転写治具側から行ない導電ペーストの半硬化を実施する、
ことを特徴とする請求項７記載の半導体装置の製造方法。

【請求項９】前記半導体装置の製造方法において、
プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、
プリント基板ごとに専用ステージを設け、当該専用ステージを加熱状態とし、
導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施する、
ことを特徴とする請求項７記載の半導体装置の製造方法。

【請求項１０】印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程と、転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とに使用する転写治具において、
前記印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に転写する各導電ペーストの転写する量を規定する所定の高さを持った突起部を備える、
ことを特徴とする転写治具。

【請求項１１】印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程と、転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とに使用する転写治具において、
前記印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に導電ペーストを転写する櫛状に形成した突起部を備える、
ことを特徴とする転写治具。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は、導電ペーストの量を増加させ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させることを実現する半導

体装置およびその製造方法ならびに転写治具に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】図１８は、導電ペーストを使用したベアチップ実装による半導体装置を示す。同図において、半導体装置は、ＬＳＩのベアチップ部品５１とプリント基板５５とで構成され、導電ペースト５４を介してベアチップ部品５１のチップ電極５２に形成する突出電極５３をプリント基板５５の基板電極５６と電気的に接続しつつ、ベアチップ部品５１とプリント基板５５とを接着剤５８で固着することで構成されている。なお、導電ペースト５４は突出電極５３の先端部に転写させている。

【０００３】図１８（ａ）は、突出電極５３の先端部に転写させた導電ペースト５４を半硬化させた後に、プリント基板５５の基板電極５６に当接させた状態で、ベアチップ部品５１とプリント基板５５とをあらかじめプリント基板５５に塗布された接着剤５８で固着している。

【０００４】すなわち、当該半導体装置の製造工程は、図１９（ａ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。つぎに、当該突出電極の先端部に導電ペーストを転写させて加熱し当該導電ペーストを半硬化させる。一方、プリント基板側は、ベアチップ部品を搭載する位置に接着剤を塗布する。その後、ベアチップ部品をプリント基板側にマウントして、加圧加熱することで接着剤を硬化させ、その後、荷重を開放することで図１８（ａ）に示した半導体装置の製造が完了する。

【０００５】図１８（ｂ）は、突出電極５３の先端部に転写させた導電ペースト５４を半硬化させることなく、プリント基板５５の基板電極５６に当接させた状態で、ベアチップ部品５１をプリント基板５５に搭載し、ベアチップ部品５１とプリント基板５５との間に接着剤５８を充填し固着している。

【０００６】すなわち、当該半導体装置の製造工程は、図１９（ｂ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。つぎに、当該突出電極の先端部に導電ペーストを転写させる。その後、ベアチップ部品をプリント基板にマウントし、導電ペーストを硬化させ、ベアチップ部品とプリント基板との間に接着剤を充填させ、加熱することで接着剤を硬化させることで図１８（ｂ）に示した半導体装置の製造が完了する。

【０００７】図２０は、突出電極の先端部に導電ペーストを転写させる工程を示す。同図（ａ）において、ガラス板６０の表面に厚み寸法ｔが２０μｍ程度とする非常に薄い導電ペースト５４を均一に印刷する。その印刷した導電ペースト５４に、ベアチップ部品５１のチップ電極５２に形成する突出電極５３を押し付ける。なお、突出電極５３の高さ寸法ｈは５０μｍ程度である。

【０００８】同図（ｂ）において、導電ペースト５４がベアチップ部品５１側に盛り上がった場合は、導電ペースト５４がベアチップ部品５１の回路面と接触してしまうことになる。この場合、同図（ｃ）に示すように、チップ電極５２ａに形成する突出電極５３ａに転写された導電ペースト５４ａが良好な形態を示しているが、チップ電極５２ｂとチップ電極５２ｃとに形成する突出電極５３ｂと突出電極５３ｃとに転写された導電ペースト５４ｂは、チップ電極５２ｂとチップ電極５２ｃとをショートさせてしまうことになる。

【０００９】このように、導電ペーストを使用したベアチップ実装において、導電ペーストの量は接続信頼性に大きく寄与している。従来、この導電ペーストをベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極の先端部に転写させており、突出電極の先端部に導電ペーストを転写させる場合は、非常に薄く均一に印刷した導電ペーストに前記突出電極を押し付ける方法が採用されている。

【００１０】しかし、この方法では、導電ペーストの転写量が少ない場合が発生することがある。また、印刷された導電ペーストがベアチップ部品側に盛り上がった場合、あるいは導電ペーストの転写量を多くしようとすると、導電ペーストが回路面まで達してショートしてしまうことが多く発生する。

【００１１】なお、導電ペーストを２回転写させることで導電ペーストの転写量を増やすこともできなくはないが、２回目の転写での導電ペーストの量の制御が困難で、導電ペーストが回路面まで達してショートしてしまうことが多く発生する。すなわち、一度目に転写した導電ペーストが二回目に転写した導電ペーストによって押し上げられ、ベアチップ部品に形成する他のチップ電極に接触してしまう。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】前記のごとく、従来の技術では次のような問題点がある。

【００１３】１）導電ペーストをベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に転写する処理過程において、導電ペーストがベアチップ部品側に盛り上がった場合は、転写する各導電ペーストの量を一定の量に規定することができない。このため、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に転写する各導電ペーストの量にバラツキが発生する。すなわち、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際に、転写した導電ペーストの量が多い場合は、導電ペーストによってチップ電極間にショートを発生させる。

【００１４】２）また、転写する導電ペーストは、突出電極の高さ寸法以下となるので、転写する導電ペーストはそもそもが少量である。これにより、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させることが困難となる。

【００１５】３）なお、プリント基板の基板電極に導電

ペーストを印刷することも考えられるが、この場合は、導電ペーストの量を任意に増加させることができないので、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させることが困難となる。

【００１６】この発明の課題は、導電ペーストを使用したベアチップ実装において、チップ電極間をショートさせることなく、導電ペーストの量を増やし、接続信頼性を向上させることにある。

【００１７】すなわち、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写することで、導電ペーストの量を増加させ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させた半導体装置を提供することにある。

【００１８】さらに、導電ペーストの量を増加させ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部の接続信頼性を向上させた半導体装置の製造方法を提供することにある。

【００１９】また、導電ペーストを転写する処理過程でプリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を規定することを実現する転写治具を提供することにある。

【００２０】

【課題を解決するための手段】前記の問題点を解決するために、この発明では次に示す手段を取った。

【００２１】ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極をプリント基板の基板電極と導電ペーストを介して電気的に接続しつつ、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着することで構成される半導体装置において、プリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに前記ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極を当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する。

【００２２】上記の手段をとることにより、プリント基板とベアチップ部品との電気的接続部に設ける導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させた半導体装置を提供する。

【００２３】ベアチップ部品とプリント基板とで構成される半導体装置の製造方法において、ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する処理過程と、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する処理過程と、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する処理過程とを備える。

【００２４】上記の手段をとることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写することで、導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させた半導体装置の製造工程を提供する。

【００２５】導電ペーストを転写する処理過程に使用する転写治具において、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品の電気的接続部に相当する位置に転写する各導電ペーストの量を規定する突起部を備える。

【００２６】上記の手段をとることにより、導電ペーストを転写治具に転写する処理過程において、転写する各導電ペーストの量を一定の量に規定することで、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際に、チップ電極間のショートの発生を抑制する。

【００２７】導電ペーストを転写する処理過程に使用する転写治具において、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品の電気的接続部に相当する位置に導電ペーストを転写する櫛状に形成した突起部を備える。

【００２８】上記の手段をとることにより、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、各導電ペーストは櫛状の内部に充填するので、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を増大するとともに、各導電ペーストの量を規定することで、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際に、チップ電極間のショートの発生を抑制する。

【００２９】

【発明の実施の形態】この発明は、次に示す実施の形態を取った。

【００３０】図１に示すように、半導体装置は、ＬＳＩのベアチップ部品１とプリント基板５とで構成され、導電ペーストを介して当該ベアチップ部品１のチップ電極２に形成する突出電極３を当該プリント基板５の基板電極６と電気的に接続しつつ、当該ベアチップ部品１と当該プリント基板５とを接着剤８で固着することで構成される半導体装置において、前記ベアチップ部品１のチップ電極２に形成する突出電極３をプリント基板５の基板電極６に転写した導電ペースト７に当接させた状態で、ベアチップ部品１とプリント基板５とを接着剤８で固着する。

【００３１】上記の形態をとることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写することで、プリント基板の基板電極に導電ペーストを印刷する場合に比較して導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、多量の導電ペーストと金などの金属とからなり、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させた半導体装置を提供する。

【００３２】さらに、図２に示すように、前記半導体装置において、前記ベアチップ部品１のチップ電極２に形成する突出電極３に転写した導電ペースト４をプリント基板５の基板電極６に転写した導電ペースト７に当接させた状態で、ベアチップ部品１とプリント基板５とを接着剤８で固着する。

【００３３】上記の形態をとることにより、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペースト

同士とするとともに、導電ペーストの量をさらに増加させることで、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する。

【0034】さらに、図3に示すように、前記半導体装置において、前記プリント基板5の基板電極6に転写する導電ペースト7は、複数回数の転写過程を経て形成する。

【0035】上記の形態をとることにより、プリント基板側の導電ペーストの量をさらに増加させることで、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する。

【0036】また、図4に示すように、半導体装置の製造方法は、ＬＳＩのベアチップ部品とプリント基板とで構成される半導体装置の製造方法において、ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第１の処理過程と、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第2の処理過程と、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する第3の処理過程とを備える。

【0037】上記の形態をとることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写することで、導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、多量の導電ペーストと金などの金属とからなり、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させる半導体装置の製造工程を提供する。

【0038】さらに、図5に示すように、前記半導体装置の製造方法において、ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第1の処理過程の後に当該ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第4の処理過程を備える。

【0039】上記の形態をとることにより、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペースト同士とするとともに、導電ペーストの量をさらに増加させることで、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する半導体装置の製造工程を提供する。

【0040】さらに、図6に示すように、前記半導体装置の製造方法において、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第2の処理過程は、導電ペーストを印刷する処理過程と、印刷された導電ペーストをプリント基板に搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する転写治具の位置に転写する処理過程と、転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とを備える。

【0041】上記の形態をとることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する処理過程において、導電ペーストの量を増加させるとともに、さらに複数回数の転写過程を経てプリント基板の基板電極に導電ペーストを形成することができる導電ペースト転写工程を提供する。

【0042】さらに、前記半導体装置の製造方法において、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程または／およびベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第４の処理過程は、導電ペーストの転写時に導電ペーストの加熱を行ない、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施する。

【0043】上記の形態をとることにより、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施することで、導電ペーストとプリント基板の基板電極との接着力を向上させる。また、導電ペーストとベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極との接着力を向上させる。これにより、工程を追加することなくベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する半導体装置の製造工程を提供する。

【0044】さらに、前記半導体装置の製造方法において、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、導電ペーストの加熱を転写治具側から行ない導電ペーストの半硬化を実施する。

【0045】上記の形態をとることにより、転写治具側から導電ペーストを加熱することで、加熱時間を短くするとともに、導電ペーストを転写する転写装置の構成を簡単な機構で実現する。

【0046】さらに、前記半導体装置の製造方法において、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、プリント基板ごとに専用ステージを設け、当該専用ステージを加熱状態とし、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施する。

【0047】上記の形態をとることにより、プリント基板側から導電ペーストを加熱することで、プリント基板ごとに加熱制御を行ない、導電ペーストの半硬化を確実にすることで、導電ペーストの転写性を向上する。なお、転写治具側から導電ペーストを加熱する場合に比較して、導電ペーストを転写する転写装置の構成は複雑な機構となる。

【0048】また、図１５に示すように、転写治具は、印刷された導電ペースト７ａを転写治具２０に転写する処理過程と、転写治具２０に転写された導電ペースト７ｃをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とに使用する転写治具において、前記印刷された導電ペースト７ａを転写治具２０に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に転写する各導電ペースト７ｃの転写する量を規定する所定の高さを持った突起部２１を備える。なお、突起部２１は、チップ電極に形成する突出電極の高さに対して十分に高くすることが好ましい。

【0049】上記の形態をとることにより、導電ペーストを転写治具に転写する処理過程において、導電ペーストが転写治具側に盛り上がっても、盛り上がった導電ペーストが転写治具側に付着することを阻止することができ、転写する各導電ペーストの量を一定の量に規定す

る。これにより、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を規定することができ、プリント基板の基板電極へ複数回数転写させることも可能にする。さらに、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際にもチップ電極間のショートの発生を抑制する。

【００５０】さらに、図16に示すように、転写治具は、印刷された導電ペーストを転写治具２０に転写する処理過程と、転写治具２０に転写された導電ペースト７ｃをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とに使用する転写治具において、前記印刷された導電ペーストを転写治具２０に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に導電ペーストを転写する櫛状に形成した突起部２１を備える。

【００５１】上記の形態をとることにより、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、各導電ペーストは櫛状の内部に充填するので、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を増大するとともに、各導電ペーストの量を規定することができ、プリント基板の基板電極へ複数回数転写させることも可能にする。さらに、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際にもチップ電極間のショートの発生を抑制する。

【００５２】

【実施例】この発明による代表的な実施例を図1ないし図１７によって説明する。なお、以下において、同じ箇所は同一の符号を付してあり、詳細な説明を省略することがある。

【００５３】図1は本発明の実施例を示す。

【００５４】同図において、半導体装置は、ＬＳＩのベアチップ部品1とプリント基板5とで構成され、導電ペースト７を介してベアチップ部品1のチップ電極2に形成する突出電極3をプリント基板5の基板電極6と電気的に接続しつつ、ベアチップ部品1とプリント基板5とを接着剤8で固着することで構成されている。なお、導電ペースト７はプリント基板5の基板電極6に転写と同時に半硬化させた後、前記ベアチップ部品1のチップ電極2に形成する突出電極3をプリント基板5の基板電極6に転写した導電ペースト７に当接させた状態で、ベアチップ部品1とプリント基板5とをあらかじめプリント基板5に塗布された接着剤8で固着している。また、導電ペースト７は転写と同時に半硬化させない場合もある。

【００５５】当該半導体装置の製造工程は、図4（ａ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。一方、プリント基板側は、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写と同時に半硬化させた後、ベアチップ部品を搭載する位置に接着剤を塗布する。その後、ベアチップ部品をプリント基板側にマウントして、加圧加熱することで接着剤を硬化させ、その後、荷重を開放することで図1に示した半導体装置の製造が完了する。また、導電ペースト７は転写と同時に半硬化させない場合もある。

【００５６】なお、半導体装置の製造工程において、図４（ｂ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。一方、プリント基板側は、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写させる。その後、ベアチップ部品をプリント基板にマウントし、ベアチップ部品とプリント基板との間に接着剤を充填させ、加熱することで接着剤を硬化させて半導体装置の製造を完了させてもよい。

【００５７】上記の構成により、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写することで、導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペーストと金などの金属とからなり、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させる。

【００５８】図2は本発明の実施例を示す。

【００５９】同図において、導電ペーストは、プリント基板5の基板電極6に転写された導電ペースト７と、ベアチップ部品1のチップ電極2に形成する突出電極3の先端部に転写された導電ペースト４とを形成する。なお、導電ペースト４および導電ペースト７は転写と同時に半硬化させる。そして、ベアチップ部品1のチップ電極2に形成する突出電極3に転写した導電ペースト４をプリント基板5の基板電極6に転写した導電ペースト７に当接させた状態で、ベアチップ部品1とプリント基板5とをあらかじめプリント基板5に塗布された接着剤8で固着している。また、導電ペースト７は転写と同時に半硬化させない場合もある。

【００６０】当該半導体装置の製造工程は、図5（ａ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。つぎに、当該突出電極の先端部に導電ペーストを転写と同時に半硬化させる。一方、プリント基板側は、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写と同時に半硬化させた後、ベアチップ部品を搭載する位置に接着剤を塗布する。その後、ベアチップ部品をプリント基板側にマウントして、加圧加熱することで接着剤を硬化させ、その後、荷重を開放することで図2に示した半導体装置の製造が完了する。

【００６１】なお、半導体装置の製造工程において、図５（ｂ）に示すように、ベアチップ部品側では、ベアチップ部品のチップ電極に金などの金属からなる突出電極（バンプ）を形成する。つぎに当該突出電極の先端部に導電ペーストを転写させる。一方、プリント基板側は、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写させる。その後、ベアチップ部品をプリント基板にマウントし、

ベアチップ部品とプリント基板との間に接着剤を充填させ、加熱することで接着剤を硬化させて半導体装置の製造を完了させてもよい。なお、プリント基板の基板電極に転写した導電ペーストは、半硬化させてもよいし、半硬化させなくてもよい。

【００６２】上記の構成により、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペースト同士とするとともに、導電ペーストの量をさらに増加させることで、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する。

【００６３】図３は本発明の実施例を示す。

【００６４】同図において、前述の図１および図２で示したプリント基板５の基板電極６に転写する導電ペースト７を２回転写させた例を示している。すなわち、１回目に転写と同時に半硬化させた導電ペーストの上に、２回目の導電ペーストを半硬化させることにより、プリント基板５の基板電極６に転写する導電ペースト７の転写量をさらに増やすことができる。

【００６５】上記の構成により、プリント基板側の導電ペーストの量をさらに増加させることで、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する。

【００６６】つぎに、図６および図７によって、導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する工程を説明する。

【００６７】図６に示すように、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する処理過程は、導電ペーストを印刷する処理過程と、印刷された導電ペーストをプリント基板に搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する転写治具の位置に転写する処理過程と、転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とを備える。

【００６８】導電ペーストを印刷する処理過程では、図７（ａ）に示すように、ガラス板１０の表面にたとえば１５μmないし２５μmとする薄い導電ペースト７ａを均一に印刷する。なお、印刷する導電ペースト７ａの厚み寸法は転写治具に形成する突起部２１の高さ寸法や導電ペーストの粘性を考慮して適宜に設定することもできる。

【００６９】印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程では、図７（ａ）に示すように、転写治具２０に形成したプリント基板に搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に形成する突起部２１を導電ペースト７ａに押し付ける。これにより、図７（ｂ）に示すように、転写治具２０に形成する突起部２１に導電ペースト７ｃが転写される。

【００７０】転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程では、図７（ｃ）に示すように、転写治具２０に転写された導電ペースト７ｃをプリント基板５の基板電極６に押し付ける。これにより、図７（ｄ）に示すように、プリント基板５の基板電極６に導電ペースト７が転写される。

【００７１】上記の構成により、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する処理過程において、導電ペーストの量を増加させるとともに、さらに複数回数の転写過程を経てプリント基板の基板電極に導電ペーストを形成することができる導電ペースト転写工程を提供する。なお、複数回数の転写を行う場合、転写ごとに各々半硬化しておくのが望ましい。

【００７２】つぎに、転写する導電ペーストの半硬化について説明する。

【００７３】図８および図９によって、ベアチップ部品に転写する導電ペーストを半硬化させる例について説明する。

【００７４】図８は、転写装置のブロック図を示す。転写装置３０は、ツール３１と、ＸＹテーブル３５と、制御部３６とを構成する。ツール３１は、ツール３１自身を任意の位置に移動させる機構を持つ移動部３２と、ベアチップ部品１を吸着などによってツール３１に着脱自在に取り付ける取付け部３３と、ベアチップ部品１を加熱する加熱部３４とを構成する。ＸＹテーブル３５は、導電ペースト７を印刷したガラス板１０を搭載してＸＹ方向に移動する。制御部３６は、ベアチップ部品に導電ペーストを転写するとともに、導電ペーストを半硬化させるために転写装置全体を制御する。

【００７５】図９を用いて制御部３６の制御を説明する。なお、符号は図８による。この例は、チップ側に転写する例で、転写と同時に半硬化している。

【００７６】ステップＳ１１において、導電ペースト７をガラス板１０に印刷し、ガラス板１０をＸＹテーブル３５に搭載する。

【００７７】ステップＳ１２において、ＸＹテーブル３５を移動させてガラス板１０を転写する位置に移動する。

【００７８】ステップＳ１３において、移動部３２を駆動させ、取付け部３３によってベアチップ部品１を吸着し、さらに、ステップＳ１４において、移動部３２を駆動させてツール３１を下降させ、ベアチップ部品１を導電ペースト７が印刷されたガラス板１０まで下降させて押し付ける。

【００７９】ステップＳ１５において、加熱部３４によってベアチップ部品１を加熱する。

【００８０】ステップＳ１６において、導電ペースト７はベアチップ部品１のチップ電極に形成する突出電極に転写／半硬化する。

【００８１】ステップＳ１７において、加熱部３４によるベアチップ部品１の加熱を停止する。なお、転写時における加熱温度は１５０℃とし、加熱時間は３０秒程度とする。

【００８２】ステップＳ１８において、移動部３２を駆動させてツール３１を上昇させ、ベアチップ部品１を取

り外す。

【0083】ステップＳ１９において、転写工程が全て終了すれば処理を終了し、終了していなければステップＳ１２に戻る。

【0084】上記の構成により、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施することで、導電ペーストとベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極との接着力を向上させる。

【0085】つぎに、プリント基板の基板電極に転写する導電ペーストを半硬化させる例を説明する。

【0086】図１０および図１１は、導電ペーストの加熱を転写治具側から行ない導電ペーストの半硬化を実施する例を示す。

【0087】図１０は、転写装置のブロック図を示す。転写装置３０は、ツール３１と、ＸＹテーブル３５と、制御部３６とを構成する。ツール３１は、ツール３１自身を任意の位置に移動させる機構を持つ移動部３２と、転写治具２０を吸着などによってツール３１に着脱自在に取り付ける取付け部３３と、転写治具２０を加熱する加熱部３４とを構成する。ＸＹテーブル３５は、導電ペースト７を印刷したガラス板１０を搭載してＸＹ方向に移動するとともに、プリント基板５を搭載してＸＹ方向に移動する。制御部３６は、転写治具に導電ペーストを転写するとともに、転写治具に転写した導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写すると同時に、導電ペーストを半硬化させるために転写装置全体を制御する。

【0088】図１１を用いて制御部３６の制御を説明する。なお、符号は図１０による。

【0089】ステップＳ２１において、導電ペースト７をガラス板１０に印刷し、ガラス板１０をＸＹテーブル３５に搭載する。

【0090】ステップＳ２２において、移動部３２を駆動させ、取付け部３３によって転写治具２０を吸着し、さらに、ステップＳ２３において、移動部３２を駆動させてツール３１を下降させ、転写治具２０を導電ペースト７が印刷されたガラス板１０まで下降させて押し付ける。

【0091】ステップＳ２４において、転写治具２０に導電ペースト７を転写する。

【0092】ステップＳ２５において、移動部３２を駆動させてツール３１を上昇させる。

【0093】ステップＳ２６において、ＸＹテーブル３５を移動させてプリント基板５の基板電極を転写する位置に移動する。

【0094】ステップＳ２７において、移動部３２を駆動させて導電ペーストを転写した転写治具２０をプリント基板５の基板電極まで下降させて押し付ける。ステップＳ２８において、加熱部３４によって転写治具２０を加熱する。

【0095】ステップＳ２９において、導電ペースト７はプリント基板５の基板電極に転写／半硬化する。

【0096】ステップＳ３０において、加熱部３４による転写治具２０の加熱を停止する。なお、たとえば転写時における加熱温度は１５０℃とし、加熱時間は３０秒程度とする。

【0097】ステップＳ３１において、移動部３２を駆動させてツール３１を上昇させ、ステップＳ３２において、転写工程が全て終了すれば処理を終了し、終了していなければステップＳ２３に戻る。

【0098】上記の構成により、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施することで、導電ペーストとプリント基板の基板電極との接着力を向上させる。なお、転写治具を加熱するタイミングは、転写治具に導電ペーストが転写された時に実施してもよい。また、転写治具側から導電ペーストを加熱することで、加熱時間を短くするとともに、導電ペーストを転写する転写装置の構成を簡単な機構で実現する。

【0099】図１２ないし図１４は、導電ペーストの加熱をプリント基板側から行ない導電ペーストの半硬化を実施する例を示す。

【0100】図１２は、転写装置のブロック図を示す。転写装置３０は、ツール３１と、ＸＹテーブル３５と、制御部３６とを構成する。ツール３１は、ツール３１自身を任意の位置に移動させる機構を持つ移動部３２と、転写治具２０を吸着などによってツール３１に着脱自在に取り付ける取付け部３３とを構成する。ＸＹテーブル３５は、導電ペーストを印刷したガラス板を搭載してＸＹ方向に移動するとともに、プリント基板を搭載してＸＹ方向に移動する。また、プリント基板ごとに加熱部３４を備える専用ステージ３７を備える。制御部３６は、転写治具２０に導電ペースト７を転写するとともに、転写治具２０に転写した導電ペースト７をプリント基板の基板電極に転写すると同時に、導電ペーストを半硬化させるために転写装置全体を制御する。

【0101】図１３を用いて導電ペーストを転写するごとに半硬化を実施する制御部３６の制御を説明する。なお、符号は図１２による。

【0102】ステップＳ４１において、導電ペーストをガラス板に印刷し、ガラス板をＸＹテーブルに搭載する。

【0103】ステップＳ４２において、移動部３２を駆動させ、取付け部３３によって転写治具２０を吸着し、さらに、ステップＳ４３において、移動部３２を駆動させてツール３１を下降させ、転写治具２０を導電ペーストが印刷されたガラス板まで下降させて押し付ける。ステップＳ４４において、転写治具２０に導電ペースト７を転写する。

【0104】ステップＳ４５において、移動部３２を駆動させてツール３１を上昇させ、ステップＳ４６において、ＸＹテーブル３５を移動させ、たとえば専用ステー

ジ37aに搭載するプリント基板5aの基板電極を転写する位置に移動する。

【0105】ステップS47において、専用ステージ37aの加熱部34aによってプリント基板5aを加熱する。

【0106】ステップS48において、移動部32を駆動させて導電ペースト7を転写した転写治具20をプリント基板5aの基板電極まで下降させて押し付ける。ステップS49において、導電ペースト7はプリント基板5aの基板電極に転写する。

【0107】ステップS50において、加熱部34aによるプリント基板5aの加熱を停止する。なお、たとえば転写時における加熱温度は150℃とし、加熱時間は30秒程度とする。

【0108】ステップS51において、移動部32を駆動させてツール31を上昇させ、ステップS52において、転写工程が全て終了すれば処理を終了し、終了していなければステップS43に戻る。

【0109】図14を用いて導電ペーストを転写後にまとめて半硬化を実施する制御部36の制御を説明する。なお、符号は図12による。

【0110】ステップS61において、導電ペーストをガラス板に印刷し、ガラス板をXYテーブルに搭載する。

【0111】ステップS62において、移動部32を駆動させ、取付け部33によって転写治具20を吸着し、さらに、ステップS63において、移動部32を駆動させてツール31を下降させ、転写治具20を導電ペーストが印刷されたガラス板まで下降させて押し付ける。ステップS64において、転写治具20に導電ペースト7を転写する。

【0112】ステップS65において、移動部32を駆動させてツール31を上昇させ、ステップS66において、XYテーブル35を移動させ、たとえば専用ステージ37aに搭載するプリント基板5aの基板電極を転写する位置に移動する。

【0113】ステップS67において、移動部32を駆動させて導電ペースト7を転写した転写治具20をプリント基板5aの基板電極まで下降させて押し付ける。ステップS68において、導電ペースト7はプリント基板5aの基板電極に転写する。

【0114】ステップS69において、移動部32を駆動させてツール31を上昇させ、ステップS70において、当該専用ステージ37aに搭載するプリント基板5aに形成する基板電極すべての転写工程が終了すればステップS71に進む。転写工程が終了していなければステップS63に戻る。

【0115】ステップS71において、専用ステージ37aの加熱部34aによってプリント基板5aを加熱する。そして、ステップS72において、加熱部34aによるプリント基板5aの加熱を停止する。なお、たとえば加熱温度は150℃とし、加熱時間は30秒程度とする。

【0116】上記の構成により、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを実施することで、導電ペーストとプリント基板の基板電極との接着力を向上させる。また、プリント基板側から導電ペーストを加熱することで、プリント基板ごとに加熱制御を行なうことができ、導電ペーストの半硬化を確実にすることで、導電ペーストの転写性を向上する。特に、転写ごとに半硬化を実施する場合は、工程を増加させるが導電ペーストの半硬化をより確実にする。なお、転写治具側から導電ペーストを加熱する場合に比較して、導電ペーストを転写する転写装置の構成は複雑な機構となる。

【0117】ところで、プリント基板の基板電極に転写する導電ペーストを半硬化させる場合、前述した転写装置30に、ツール31とXYテーブル35とに加熱部34を備え、導電ペーストの加熱を転写治具側とプリント基板側とから行ない、導電ペーストの半硬化を実施することもできることは自明なことである。

【0118】つぎに、導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する際に用いる転写治具について説明する。

【0119】図15は転写治具の1例を示す。

【0120】同図（a）において、転写治具20は、導電ペースト7aを転写治具20側に転写する位置に、搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極の高さに対して十分に高さを確保した突起部21を形成する。当該突起部21は、前記突出電極に相当する位置に形成される。

【0121】たとえば、ガラス板10の表面に印刷する薄い導電ペースト7aの厚み寸法tは、前述の図7（a）で示したように、15μmないし25μmとする。また、前記突起部21の高さ寸法Hは、前記突出電極の高さ寸法hに対して3～4倍程度とする。すなわち、50μm～100μm程度とする。なお、前記突起部21の高さ寸法Hは、ガラス板10の表面に印刷する導電ペースト7aの粘性などを考慮して適宜に設定することが好ましい。また、ガラス板10の表面に印刷する導電ペースト7aの厚み寸法tは、転写治具に形成する突起部21の高さ寸法Hと、導電ペースト7aの粘性などを考慮して適宜に設定することもできる。

【0122】これにより、図15（a）に示すように、導電ペーストを転写治具に転写する処理過程において、転写治具20側に盛り上がった導電ペースト7bが存在していても、図15（b）に示すように、盛り上がった導電ペースト7bが転写治具20側に付着することを阻止することができ、突起部21に転写する各導電ペースト7cの量を一定の量に規定する。

【0123】図16は転写治具の他の1例を示す。

【０１２４】同図（ａ）において、転写治具２０は、導電ペーストを転写治具２０側に転写する位置に、導電ペーストを転写する複数の極細の突起を櫛状に形成した突起部２１を形成する。なお、当該突起部２１は、搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極の高さに対して十分に高さを確保することが好ましく、前記突出電極に相当する位置に形成される。

【０１２５】これにより、、同図（ｂ）に示すように、突起部２１に転写する各導電ペースト７ｃは、櫛状の内部に充填するので、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を増大するとともに、各導電ペーストの量を一定の量に規定する。

【０１２６】図１７は転写治具の他の１例を示す。

【０１２７】同図（ａ）において、転写治具２０は、導電ペースト７ａを転写治具２０側に転写する位置に、導電ペーストを転写する凹部を形成した突起部２１を形成する。なお、当該突起部２１は、搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極の高さに対して十分に高さを確保することが好ましく、前記突出電極に相当する位置に形成される。

【０１２８】これにより、、同図（ｂ）に示すように、突起部２１に転写する各導電ペースト７ｃは、凹部の内部に充填するので、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を増大するとともに、各導電ペーストの量を一定の量に規定する。

【０１２９】図１５ないし図１７に示す構成において、突起部に転写する各導電ペーストの量を規定することができ、プリント基板の基板電極へ複数回数転写させることも可能にする。さらに、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際にもチップ電極間のショートの発生を抑制する。

【０１３０】また、転写治具に形成する突起部２１は、転写する導電ペースト７ｃを離形しやすくするために、たとえば炭化ケイ素など離形性の良好な材料で形成する。また、突起部２１の表面処理は、フッ素樹脂などによるコーティングや鏡面に近い状態に仕上げることが好ましい。

【０１３１】ところで、導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する際に用いる転写治具において、上記転写治具に変えて、プリント基板に搭載するベアチップ部品と同等の形状を持つ他のベアチップ部品を使用することもできる。

【０１３２】

【発明の効果】この発明により、以下に示すような効果が期待できる。

【０１３３】半導体装置において、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極をプリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着することにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写するので、プリント基板の基板電極に導電ペーストを印刷する場合に比較して導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、多量の導電ペーストと金などの金属とからなり、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させた半導体装置を提供することができる。

【０１３４】さらに、前記ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に転写した導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写した導電ペーストに当接させた状態で、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着することにより、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペースト同士とすることができ、導電ペーストの量をさらに増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上することができる。

【０１３５】さらに、前記プリント基板の基板電極に転写する導電ペーストは、複数回数の転写過程を経て形成することにより、プリント基板側の導電ペーストの量をさらに増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上することができる。

【０１３６】また、半導体装置の製造方法において、ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第１の処理過程と、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程と、ベアチップ部品とプリント基板とを接着剤で固着する第３の処理過程とを備えることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写するので、導電ペーストの量を増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、多量の導電ペーストと金などの金属とからなり、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上させる半導体装置の製造工程を提供することができる。

【０１３７】さらに、ベアチップ部品のチップ電極に突出電極を形成する第１の処理過程の後に当該ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第４の処理過程を備えることにより、ベアチップ部品とプリント基板との電気的接続部は、導電ペースト同士とすることができ、導電ペーストの量をさらに増加させることができ、ベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する半導体装置の製造工程を提供することができる。

【０１３８】さらに、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第２の処理過程は、導電ペーストを印刷する処理過程と、印刷された導電ペーストをプリント基板に搭載するベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する転写治具の位置に転写する処理過程と、転写治具に転写された導電ペーストをプリント基板の基板電極に転写する処理過程とを備えることにより、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する処理過程において、導電ペーストの量を増加させることができ、さらに複数回数の転写過程を経てプリント基板の基

板電極に導電ペーストを形成することができる導電ペースト転写工程を提供することができる。

【0139】さらに、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第2の処理過程または／およびベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に導電ペーストを転写する第4の処理過程は、導電ペーストの転写時に導電ペーストの加熱を行ない、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施することにより、導電ペーストとプリント基板の基板電極との接着力を向上させることができる。また、導電ペーストとベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極との接着力を向上させることができる。これにより、工程を追加することなくベアチップ部品とプリント基板との接続信頼性を向上する半導体装置の製造工程を提供することができる。

【0140】さらに、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第2の処理過程は、導電ペーストの加熱を転写治具側から行ない導電ペーストの半硬化を実施することにより、転写治具側から導電ペーストを加熱するので、加熱時間を短くすることができるとともに、導電ペーストを転写する転写装置の構成を簡単な機構で実現することができる。

【0141】さらに、プリント基板の基板電極に導電ペーストを転写する第2の処理過程は、プリント基板ごとに専用ステージを設け、当該専用ステージを加熱状態とし、導電ペーストの転写と導電ペーストの半硬化とを同時に実施することにより、プリント基板側から導電ペーストを加熱するので、プリント基板ごとに加熱制御を行なうことができ、導電ペーストの半硬化を確実にすることができ、導電ペーストの転写性を向上することができる。

【0142】また、転写治具において、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に転写する各導電ペーストの転写する量を規定する所定の高さを持った突起部を備えることにより、導電ペーストを転写治具に転写する処理過程において、導電ペーストが転写治具側に盛り上がっても、盛り上がった導電ペーストが転写治具側に付着することを阻止することができ、転写する各導電ペーストの量を一定の量に規定することができる。これにより、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を規定することができ、プリント基板の基板電極へ複数回数転写させることも可能にすることができる。さらに、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際にもチップ電極間のショートの発生を抑制することができる。

【0143】さらに、転写治具において、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、ベアチップ部品のチップ電極に形成する突出電極に相当する位置に導電ペーストを転写する桝状に形成した突起部を備えることにより、印刷された導電ペーストを転写治具に転写する処理過程に際して、各導電ペーストは桝状の内部に充填させることができ、プリント基板の基板電極に転写する各導電ペーストの量を増大させることができるとともに、各導電ペーストの量を規定することができ、プリント基板の基板電極へ複数回数転写させることも可能にすることができる。さらに、ベアチップ部品をプリント基板に搭載する際にもチップ電極間のショートの発生を抑制することができる。

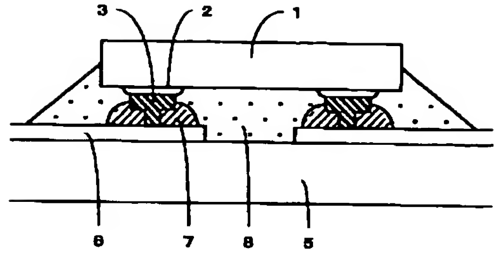
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例の図である。
【図２】本発明の実施例の図である。
【図３】本発明の実施例の図である。
【図４】本発明の実施例の図である。
【図５】本発明の実施例の図である。
【図６】本発明の実施例の図である。
【図７】本発明の実施例の図である。
【図８】本発明の実施例の図である。
【図９】本発明の実施例のフローチャートである。
【図１０】本発明の実施例の図である。
【図１１】本発明の実施例のフローチャートである。
【図１２】本発明の実施例の図である。
【図１３】本発明の実施例のフローチャートである。
【図１４】本発明の実施例のフローチャートである。
【図１５】本発明の実施例の図である。
【図１６】本発明の実施例の図である。
【図１７】本発明の実施例の図である。
【図１８】従来技術の図である。
【図１９】従来技術の説明図である。
【図２０】従来技術の図である。

【符号の説明】

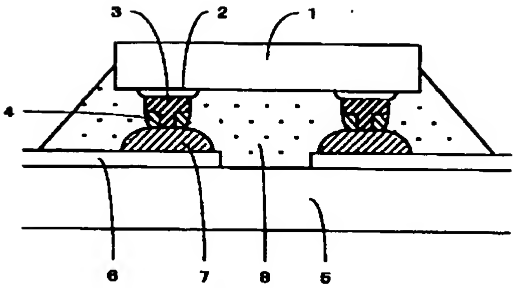
１：ベアチップ部品
２：チップ電極
３：突出電極
４：導電ペースト
５：プリント基板
６：基板電極
７：導電ペースト
８：接着剤
１０：ガラス板
２０：転写治具
２１：突起部

【図1】



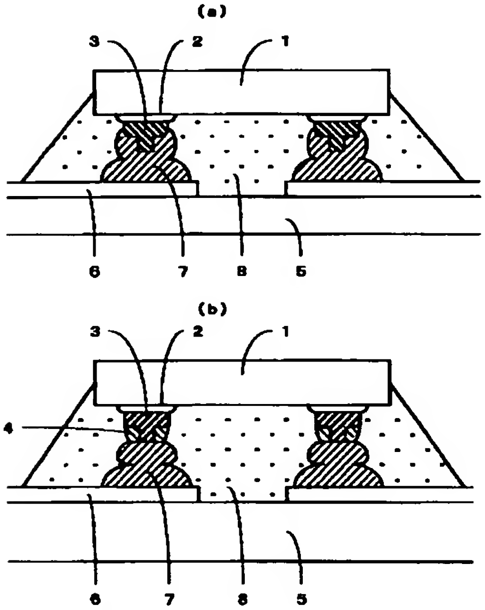
1：ベアチップ部品
2：チップ電極
3：突出電極（バンプ）
5：プリント基板
6：基板電極
7：導電ペースト
8：接着剤

【図2】



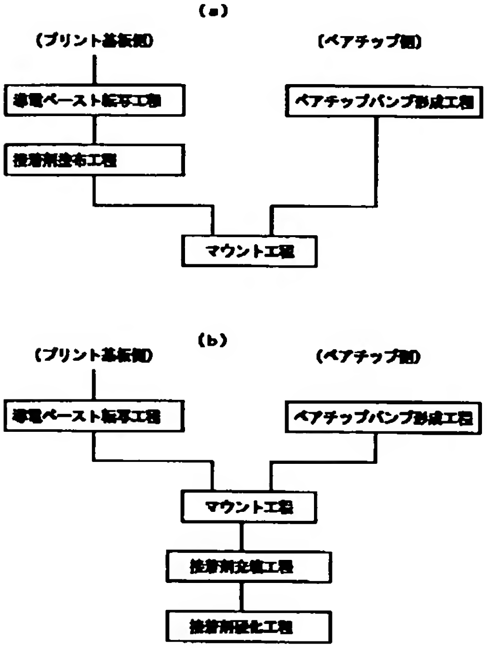
1：ベアチップ部品
2：チップ電極
3：突出電極（バンプ）
4：導電ペースト
5：プリント基板
6：基板電極
7：導電ペースト
8：接着剤

【図3】

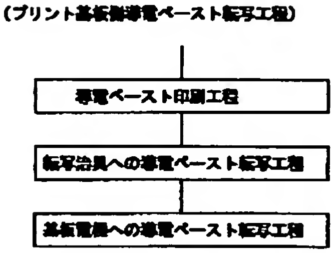

(a)
3
2
1
6
7
8
5
(b)
3
2
1
4
6
7
8
5

1：ベアチップ部品
2：チップ電極
3：突出電極（バンプ）
4：導電ペースト
5：プリント基板
6：基板電極
7：導電ペースト
8：接着剤

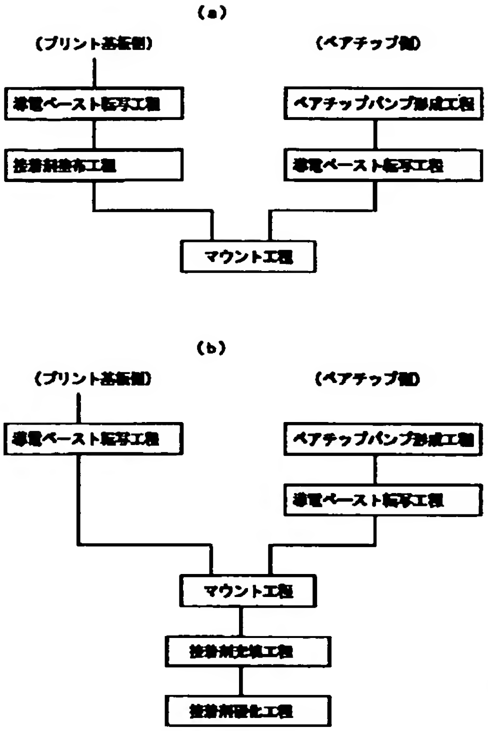
【図4】


(a)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
導電ペースト転写工程
ベアチップバンプ形成工程
接着剤塗布工程
マウント工程
(b)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
導電ペースト転写工程
ベアチップバンプ形成工程
マウント工程
接着剤充填工程
接着剤硬化工程

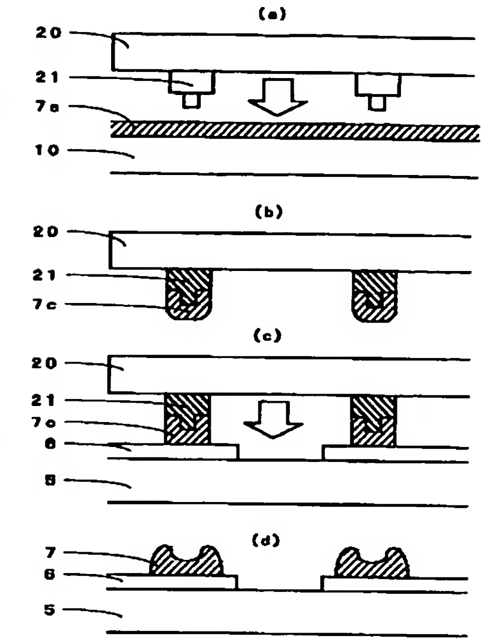
【図6】


(プリント基板側導電ペースト転写工程)
導電ペースト印刷工程
転写治具への導電ペースト転写工程
基板電極への導電ペースト転写工程

【図5】

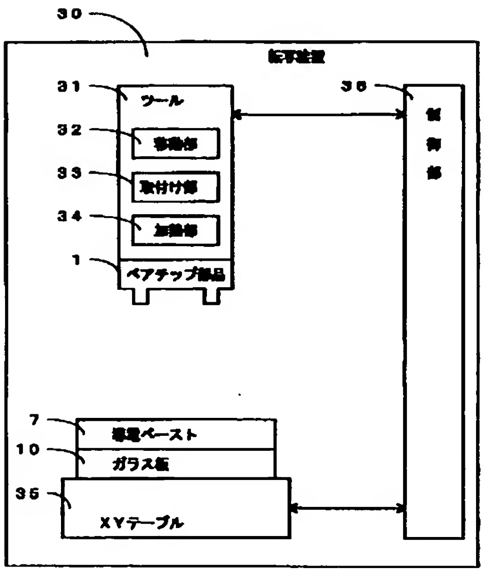

(a)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
導電ペースト転写工程
接着剤塗布工程
ベアチップバンプ形成工程
導電ペースト転写工程
マウント工程
(b)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
導電ペースト転写工程
ベアチップバンプ形成工程
導電ペースト転写工程
マウント工程
接着剤充填工程
接着剤硬化工程

【図7】

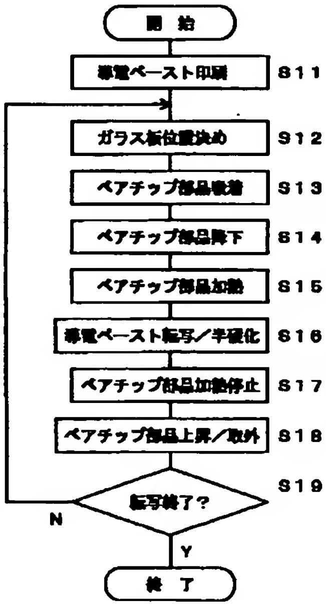

(a)
20
21
7a
10
(b)
20
21
7c
(c)
20
21
7c
6
5
(d)
7
6
5

5：プリント基板　7，7a，7c：導電ペースト　20：転写治具
6：基板電極　10：ガラス板　21：突起部

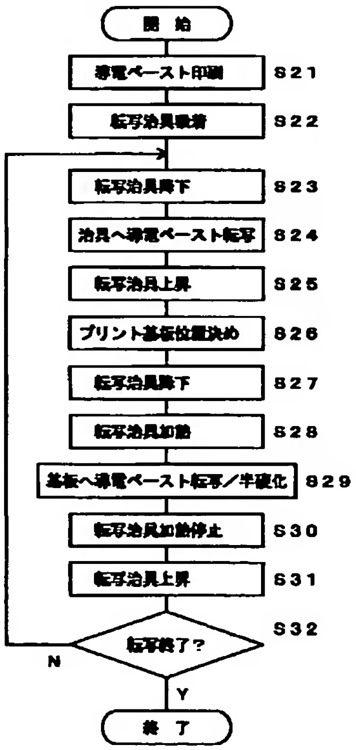
【図8】


30
転写装置
31
ツール
32
移動部
33
取付け部
34
加熱部
1
ベアチップ部品
36
制御部
7
導電ペースト
10
ガラス板
35
XYテーブル

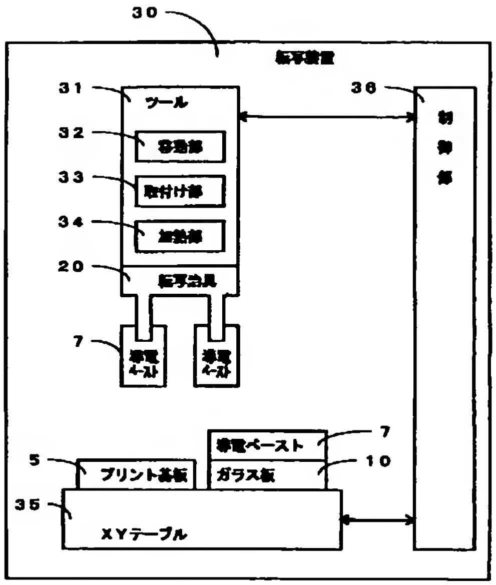
【図9】


開始
導電ペースト印刷
S11
ガラス板位置決め
S12
ベアチップ部品吸着
S13
ベアチップ部品降下
S14
ベアチップ部品加熱
S15
導電ペースト転写／半硬化
S16
ベアチップ部品加熱停止
S17
ベアチップ部品上昇／取外
S18
転写終了？
S19
N
Y
終了

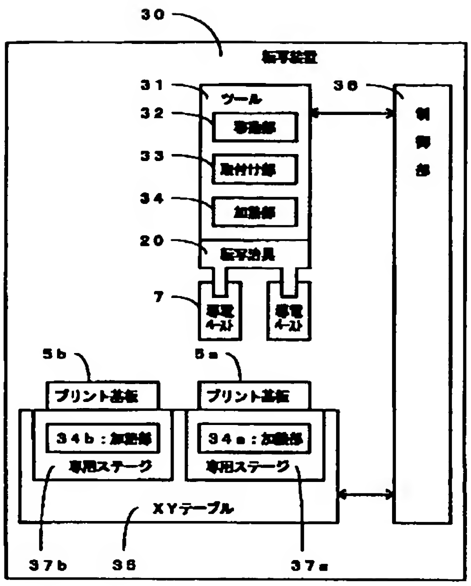
【図11】


開始
導電ペースト印刷
S21
転写治具吸着
S22
転写治具降下
S23
治具へ導電ペースト転写
S24
転写治具上昇
S25
プリント基板位置決め
S26
転写治具降下
S27
転写治具加熱
S28
基板へ導電ペースト転写／半硬化
S29
転写治具加熱停止
S30
転写治具上昇
S31
転写終了？
S32
N
Y
終了

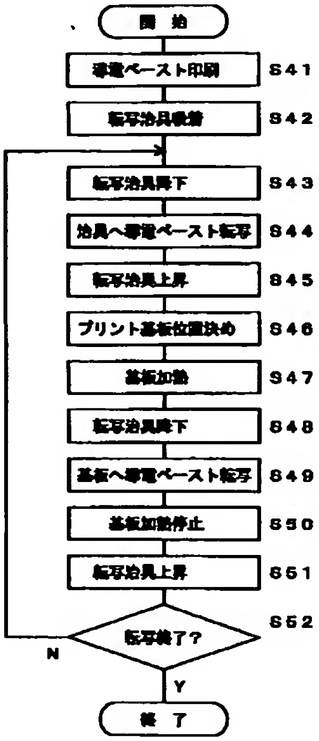
【図10】


30
転写装置
31
ツール
32
移動部
33
取付け部
34
加熱部
20
転写治具
7
導電ペースト
導電ペースト
36
制御部
導電ペースト
7
ガラス板
10
5
プリント基板
35
XYテーブル

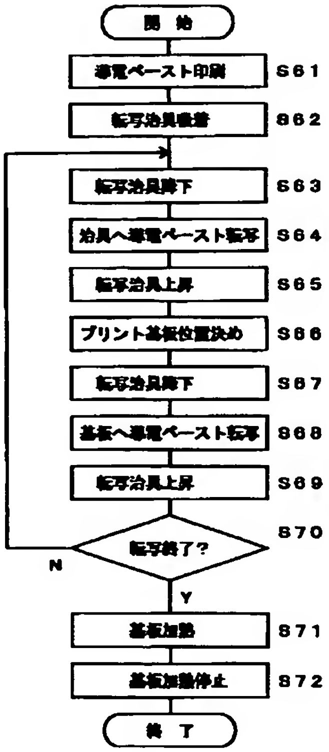
【図12】


30
転写装置
31
ツール
32
移動部
33
取付け部
34
加熱部
20
転写治具
7
導電ペースト
導電ペースト
36
制御部
5b
5a
プリント基板
プリント基板
34b：加熱部
34a：加熱部
専用ステージ
専用ステージ
XYテーブル
37b
38
37a

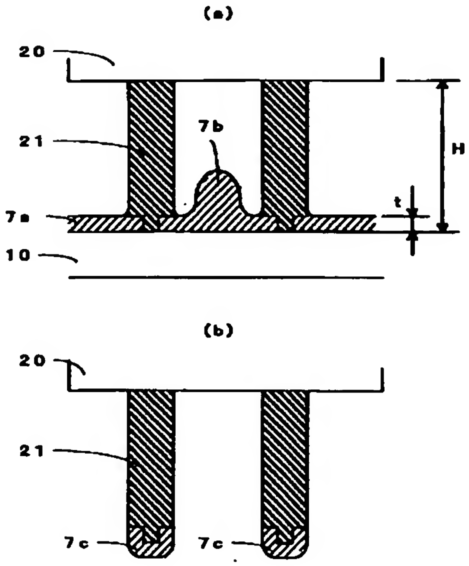
【図13】


開始
導電ペースト印刷
S41
転写治具装着
S42
転写治具降下
S43
治具へ導電ペースト転写
S44
転写治具上昇
S45
プリント基板位置決め
S46
基板加熱
S47
転写治具降下
S48
基板へ導電ペースト転写
S49
基板加熱停止
S50
転写治具上昇
S51
転写終了？
S52
N
Y
終了

【図14】

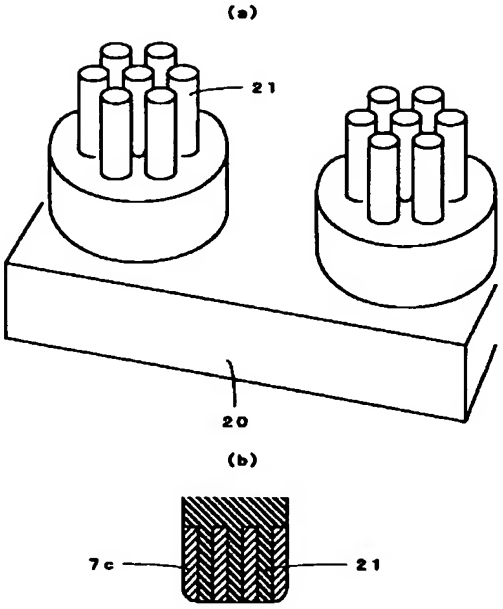

開始
導電ペースト印刷
S61
転写治具装着
S62
転写治具降下
S63
治具へ導電ペースト転写
S64
転写治具上昇
S65
プリント基板位置決め
S66
転写治具降下
S67
基板へ導電ペースト転写
S68
転写治具上昇
S69
転写終了？
S70
N
Y
基板加熱
S71
基板加熱停止
S72
終了

【図15】


(a)
20
21
7b
H
t
7a
10
(b)
20
21
7c
7c

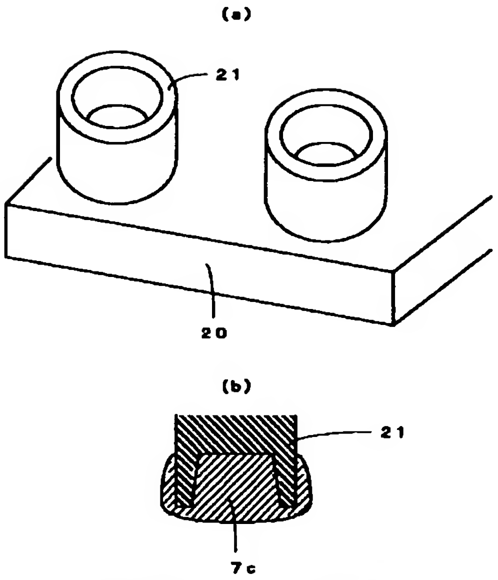
7a：導電ペースト
7b：導電ペースト
7c：導電ペースト
10：ガラス板
20：転写治具
21：突起部

【図16】


(a)
21
20
(b)
7c
21

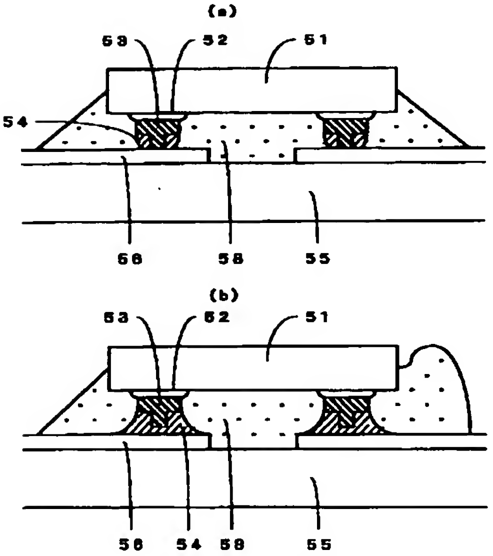
7c：導電ペースト　　20：転写治具
21：突起部

【図17】


(a)
21
20
(b)
21
7c

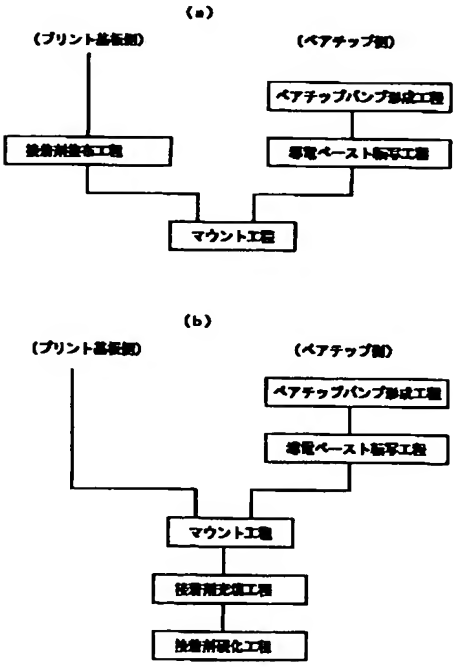
7c：導電ペースト　　20：転写治具
21：突起部

【図18】

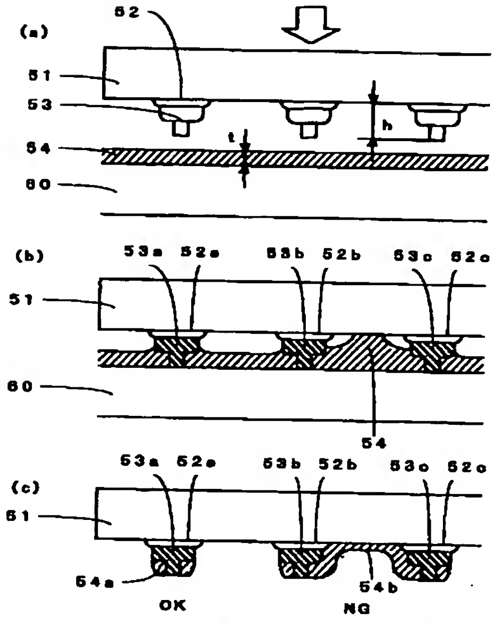

(a)
53
52
51
54
56
58
55
(b)
53
52
51
56
54
58
55

51：ベアチップ部品　　55：プリント基板
52：チップ電極　　56：基板電極
53：突出電極（バンプ）　　58：接着剤
54：導電ペースト

【図19】


(a)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
ベアチップバンプ形成工程
接着剤塗布工程
導電ペースト転写工程
マウント工程
(b)
(プリント基板側)
(ベアチップ側)
ベアチップバンプ形成工程
導電ペースト転写工程
マウント工程
接着剤充填工程
接着剤硬化工程

【図20】


(a)
52
51
53
54
60
t
h
(b)
53a 52a
53b 52b
53c 52c
51
60
54
(c)
53a 52a
53b 52b
53c 52c
51
54a
54b
OK
NG

51：ベアチップ部品
52a，52b，52c：チップ電極
53a，53b，53c：突出電極（バンプ）
54：導電ペースト
54a，54b：導電ペースト
60：ガラス板